

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-160777
(43)Date of publication of application : 25.06.1993

(51)Int.CI. H04B 7/26

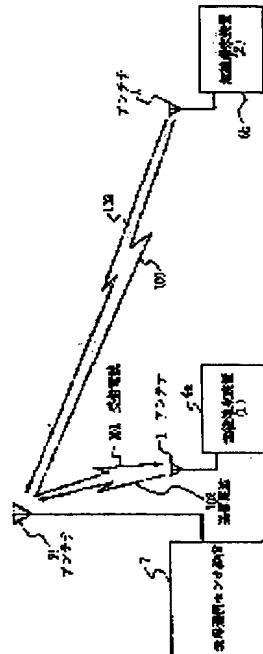
(21)Application number : 03-318786 (71)Applicant : NEC ENG LTD
(22)Date of filing : 03.12.1991 (72)Inventor : SATO HIDETOSHI

(54) RADIO TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To control a transmission power to be a proper level at all times by controlling automatically the transmission power level to be a proper level based on a reception level so as to avoid excess or deficiency of the transmission power of a radio terminal equipment.

CONSTITUTION: A radio wave is sent from a radio communication center equipment 7 always at a prescribed power and received by radio terminal equipments 6a, 6b as a reception radio wave 101. The terminal equipments 6a, 6b measure the received audio wave level and control automatically the transmission power level of the station in use to a proper level based on a reception level. Or the S/N of the radio wave sent from the station in use is measured and the transmission power level is controlled to a proper level based on the result of measurement. Or the excess or deficiency of the transmission power of the station in use is controlled based on error detection information of the transmission data of the station in use at an opposite station. Or a distance between a location where the station in use is in existence and a location where the opposite station is in existence is recognized and the transmission power is automatically controlled to set the power to a proper level depending on the distance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3101834

[Date of registration] 25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-160777

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl.⁵
H 04 B 7/26

識別記号 102
府内整理番号 8523-5K

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-318786

(22)出願日 平成3年(1991)12月3日

(71)出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社
東京都港区西新橋3丁目20番4号

(72)発明者 佐藤 英俊

東京都港区西新橋3丁目20番4号日本電気
エンジニアリング株式会社内

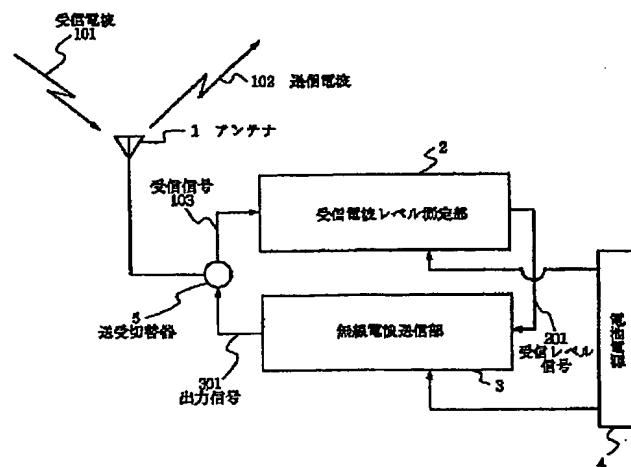
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 無線送信電力制御方式

(57)【要約】

【目的】無線通信センタ装置の総括のもとで運用される無線端末装置の送信電力の過大、過小を排し、常時適正な送信電力レベルに自動的に制御する。

【構成】無線端末装置(1)6aが無線端末装置(2)6b。あるいはセンタ局の無線通信センタ装置7を交信するとき、自局の受信レベルを自動算出し、この算出レベルにもとづいて送信電力レベルを適正なものに自動制御するか、無線端末装置(1)6a自体の運用状態におけるS/N比を計測して、このS/N比にもとづいて送信電力レベルを適正なものに自動制御するか、交信相手方の受信状態を入手して自局の送信電力レベルを適正に自動制御するか、あるいは交信相手方との距離に対応して送信電力レベルを適正に自動制御する機能をそれぞれの無線端末装置に備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力を制御する無線送信電力制御方式であって、無線通信を行なう相手局から送信される一定電力の電波を受信し、その受信レベルにもとづいて自局の送信電力レベルを自動的に圧縮または増大し、無線通信の確保に必要かつ最小限の適正レベルに制御するか、もしくは自局の送出する無線電波のS/N比を求め、自局の送信電波の出力が無線通信の確保に必要かつ最小限の適正レベルとなる一定のS/N比を保持するように自局の送信電力を制御する手段を備えて成ることを特徴とする無線送信電力制御方式。

【請求項 2】 無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力を制御する無線送信電力制御方式であって、自局の送信データが相手局に正確に受信されたか否かを相手局からの通報により把握し、送信誤りが検出されてない場合には相手局との無線通信を確保しうる低電力で送出し、送信誤りが検知されていることを確認した場合には相手局との無線通信を確保しうる高電力で送出するように自動的に送信電力を制御する手段を備えて成ることを特徴とする無線送信電力制御方式。

【請求項 3】 無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力を制御する無線送信電力制御方式であって、自局と相手局の距離を計測し、相手局との距離の大小にもとづいて自動的に送信電力を無線通信の確保に必要かつ最小限の適正レベルに制御する手段を備えて成ることを特徴とする無線送信電力制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は無線送信電力制御方式に関し、特に、無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力の過大、過小を排除し、無線通信を確保しうる最小の適正レベルに自動的に制御する送信電力制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の無線端末装置は、電源として電池を利用するものが多く、従って送信電力は相手局との無線通信が確保できる最小の適正なレベルに保持されることが望ましいが、従来の無線端末装置の送信電力は常に一定のレベルに固定されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の無線端末装置では、無線通信を可能とする運用範囲内の全ての場所で通信が可能となるように、運用範囲内で最大電力で送受信しなければならない場所を基準として送信電力を固定値に設定している。

【0004】 このため、小電力で通信可能な場所でも不必要的過大な電力の電波を送出して電力を不必要に消耗

し、特に電池で電力の供給をしている無線端末装置にとっては、不必要的電力の消耗により電池の消耗を促進し、実際に無線端末を使用する稼働時間を減少させ、渉外営業用の無線端末装置などでは多大の機会損失を招いているという欠点がある。

【0005】 さらに、稼働時間を延伸すべく送信電力を単純に小さくして運用した場合には遠隔地においての無線通信が正常に確保できないことがしばしば発生するという欠点がある。

【0006】 本発明の目的は上述した欠点を除去し、送信電力を固定とせず、過大、過小を抑圧した必要かつ最小限の適正電力として無線端末装置の稼働時間を延伸し、かつ送受信の信頼性も確保するように運用しうる無線送信電力制御方式を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の構成は、無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力を制御する無線送信電力制御方式であって、無線通信を行なう相手局から送信される一定電力の電波を受信し、その受信レベルにもとづいて自局の送信電力レベルを自動的に圧縮または増大し、無線通信の確保に必要かつ最小限の適正レベルに制御するか、もしくは自局の送出する無線電波のS/N比を求め、自局の送信電波の出力が無線通信の確保に必要かつ最小限の適正レベルとなる一定のS/N比を保持するように自局の送信電力を制御する手段を備えて構成される。

【0008】 また本発明の方式は、無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力を制御する無線送信電力制御方式であって、自局の送信データが相手局に正確に受信されたか否かを相手局からの通報により把握し、送信誤りが検出されてない場合には相手局との無線通信を確保しうる低電力で送出し、送信誤りが検知されていることを確認した場合には相手局との無線通信を確保しうる高電力で送出するように自動的に送信電力を制御する手段を備えて構成される。

【0009】 さらに本発明の方式は、無線通信センタ装置の総括のもとに無線通信を行なう無線端末装置の送信電力を制御する無線送信電力制御方式であって、自局と相手局の距離を計測し、相手局との距離の大小にもとづいて自動的に送信電力を無線通信の確保に必要かつ最小限の適正レベルに制御する手段を備えて構成される。

【0010】

【実施例】 次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0011】 図1は、本発明の第一の実施例の無線端末装置の主要構成を示すブロック図である。

【0012】 図1に示す第一の実施例の無線端末装置は、送受兼用のアンテナ1と、アンテナ1による受信電波のレベルを測定する受信電波レベル測定部2と、無線電波を送信する無線電波送信部3と、電池電源4と、送

受信切替器5とを備えて成る。

【0013】実際の無線端末装置は上述した構成要素の他に、受信処理系や表示系ならびに操作系等の通常装備回路を含むが、図1では説明の便を図ってこれら通常装備回路の記載は省略する。

【0014】次に、図1の実施例の動作について説明する。

【0015】図1を参照するに、受信電波101がアンテナ1に受信され、受信信号103となって受信電波レベル測定部2に入力される。

【0016】受信電波レベル測定部2は、通信相手先で使用している周波数の信号について入力レベルを測定する。受信電波101のレベルを測定した測定結果は、受信レベル信号201として出力され、無線電波送信部3に提供される。

【0017】無線電波送信部3は、受信レベル信号201により送信電力を調整し、出力信号301を出力する。

【0018】出力信号301は、アンテナ1から送信電波102となって出力される。なお、受信電波レベル測定部2と無線電波送信部3の電力は、電池電源4から供給される。

【0019】次に、図2および図3の併せ参照しつつ、第一の実施例の動作について、さらに詳述する。

【0020】図2に示す如く、無線通信センタ装置71から常に一定の電力で電波がアンテナ1から送信され、受信電波101として無線端末装置(1)6aと無線端末装置(2)6bに受信される。

【0021】受信電波101は、アンテナ1で捕捉され、受信信号103として受信電波レベル測定部2に入力される。

【0022】無線端末装置(1)6aでは、受信電波レベル測定部2の受信電波レベルの測定値が、図3の特性図で示す点P、また無線端末装置(2)6bでは点Qであるとする。これら測定値はいずれも、それぞれの無線端末装置の無線電波送信部3に供給され、無線端末装置6aは図3のP点、無線端末装置6bは図3のQ点の示す送信電力を送出する。

【0023】このように、第一の実施例では受信電波レベルに対応して過、不足を排除した適正な送信電力が送出される。なお、図3に示す特性は、無線端末装置の性能、運用環境の特異性等を勘案し、あらかじめ適正レベルを得るように設定される。

【0024】図4は、本発明の第二の実施例の無線端末装置の主要構成を示すブロック図である。

【0025】この第二の実施例では、前述した第一の実施例が受信電波レベルにもとづいて送信電力レベルを制御するのに対し、自局の送出する無線電波のS/N比にもとづいて送信電力レベルを制御することを特徴とする。

【0026】図4に示す実施例は、自局の送出する無線電波のS/N比を測定するS/N比測定部8と、S/N比測定部8の測定結果にもとづいて送信電力を制御する無線電波送信部9とを備えて成り、無線端末装置が通常有するその他の構成要素については、図1の場合と同様に、その記載は省略する。

【0027】次に、図4による第二の実施例の動作について説明する。

【0028】図4を参照するに、無線電波送信部9の出力はアンテナ1を用いて送信電波901として送信され、これを自局の有する他のアンテナ1aで受信し、その受信信号801をS/N比測定部8でS/N比を測定し、一定のS/N比で無線電波送信部9が送信することができるよう送信電力を制御するための過不足信号が無線電波送信部9に提供されることを基本的特徴とする。

【0029】次に、図5を併用しつつ、図4の実施例の動作をさらに詳述する。

【0030】無線電波送信部9が送信動作をしていないときに受信される暗騒音信号を、S/N比測定部8で測定する場合の受信電波を図5(a)に示す。

【0031】図5において、fは無線電波送信部9で使用する周波数を示し、Aはその周波数での暗騒音の受信電力を示す。

【0032】つぎに、無線電波送信部9が送信動作をしているときに受信される電波をS/N比測定部8で測定する場合の受信電波を図5(b)に示す。図5(a)に対応する周波数fでの信号の受信電力はBである、このAとBの値でS/N比を演算し、一定のS/N比で信号を送出できるように送信電力の過不足信号を無線電波送信部9に供給する。

【0033】送信電力が大きすぎるという過不足信号が伝えられた時は、無線電波送信部9は送信電力を下げ、送信電力が小さすぎるという過不足信号が伝えられた時は無線電波送信部9は送信電力を上げる。

【0034】このようにして、送信レベルを適正レベルとする一定のS/N比を保持し、過、不足のない適正レベルの送信電力の制御が行なわれる。

【0035】図6は、本発明の第三の実施例の構成を示すブロック図である。

【0036】図6に示す第三の実施例は、自局の送信データの相手局における誤り検出情報にもとづいて自局の送信電力の過大、過小を制御することを基本的特徴とするもので、その構成は次のとおりである。

【0037】すなわち、図6に示す第三の実施例では、無線端末装置10は、受信した無線通信センタ装置7からの送信データの誤り検出を行なう送信誤り検出部11と、無線電波送信部12とを備えて成る。なお、無線端末装置の有する、通常の他の構成要素についての記載は、第一および第二の実施例と同様に省略する。

【0038】次に、第三の実施例の動作について説明する。

【0039】図6を参照するに、無線通信センタ装置7と、無線端末装置10とは相互に通信を行い無線通信センタ装置7の出力は送信電波701として無線端末装置10の送信誤り検出部11に入力され、無線通信センタ装置7からの電文を復調する。そのとき復調されたデータが、送信データの再送を指定する再送要求であれば、送信電力を大として無線通信センタ装置7の受信誤りを排除するような送信電力制御信号を無線電波送信部12に送出し、これを受けた無線電波送信部12は送信電力を大とするように制御して送出する。

【0040】次に、図7を併用して、第三の実施例の動作をさらに詳述する。

【0041】無線電波送信部12における送信電力は、初期値では低電力に設定されている。

【0042】無線端末装置10は、無線電波送信部12から送信電波1201で図7に示す電文1を無線通信センタ装置7へ送信する。無線通信センタ装置7は、送信電波701で正常に受信できたことを示す正常応答を無線端末装置10に伝える。

【0043】送信誤り検出部11は、正常応答というデータを復調し、無線電波送信部12へ送信電力が適正であることをつたえる。

【0044】無線電波送信部12は、送信電力をそのままの状態で保つ。

【0045】また、つぎに、無線端末装置10は、無線電波送信部12から、送信電波1201で電文2を無線通信センタ装置7へ送信する。

【0046】無線通信センタ装置7は、正常に受信できなかつた場合には、これを再送要求で無線端末装置10に伝える。送信誤り検出部11は、再送要求というデータを復調し、無線電波送信部12へ送信電力が不足していることをつたえる。

【0047】無線電波送信部12は、送信電力を大きくして再び電文2を送出する。

【0048】このようにして、送信データの相手局における受信状態の良否にもとづいて、送信電力を適正レベルに制御し、過不足ない適正レベルの送信電力での無線通信確保が可能となる。

【0049】図8は、本発明の第四の実施例の構成を示すブロック図である。

【0050】図8に示す第四の実施例の無線端末装置は、交信相手局との距離を検知する距離検知部13と、距離検知部13の出力する送信電力制御信号によって送出電力レベルを制御される無線電波出力部14とを備えて成る。

【0051】なお、図8では、無線端末装置が有する通常の構成要素の記載は、第一の実施例乃至第三の実施例同様に省略している。

【0052】この第四の実施例では、自局の存在する場所と、通信相手局が存在する場所との距離を知り、この距離の大小に応じて自動的に送信電力を制御して適正レベルとするものである。

【0053】次に、図9および図10を併用しつつ、本実施例の動作について説明する。

【0054】ここで、図10に示す無線端末装置(1)6aが無線通信センタ装置7と無線通信を行なう場合を例とする。

【0055】無線通信センタ装置7から、図9に示す時刻情報Aをアンテナ71から無線端末装置(1)6aに送出・通知する。一方、時刻情報送信局15からは図9に示す時刻情報Bをアンテナ151から時刻情報Aと同時に無線端末装置(1)6aに送出・通知する。

【0056】無線端末装置(1)6aは、距離検知部13によって、時刻情報Aと時刻情報Bの受信時間差Tを求め、この受信時間差Tから無線通信センタ装置7との距離を計算し、距離が短い場合は小電力で、距離が長い場合は大電力で送出するように制御する送信電力制御信号を無線電波出力部14に送出する。こうして、交信相手局との距離にもとづく送信電力レベルの自動制御が可能となる。

【0057】なお、上述した第一乃至第四の実施例は、それぞれ単独に適用した四つの実施例として示したが、これらの機能は、適宜組合せて各無線端末装置に備えることも容易に実施しうることは明らかである。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、受信レベル、S/N比、交信相手局の受信状態および距離に応じて送信電力レベルを通信相手が受信できる適正な値に自動的に調整することにより、適正レベルの必要最低限の電力で無線通信を実現することができ、電池で電力を供給する無線端末装置においては、通信の信頼性を向上し、不必要的電池の消耗を防ぐことができる効果がある。

【0059】また、常に、過大、過小のない適正な送信電力で送信をするため、送受信の信頼性を向上することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例の無線端末装置の主要構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例の運用状態の一例を示す図である。

【図3】図1の実施例における送受信レベルの一例を示す送受信レベル特性図である。

【図4】本発明の第二の実施例の無線端末装置の主要構成を示すブロック図である。

【図5】図4の実施例における受信電波電力の一例を示す周波数特性図である。

【図6】本発明の第三の実施例の無線端末装置の主要構成を示すブロック図である。

【図7】図6の実施例における送信電波の送出および応答電波の送出の一例を示す図である。

【図8】本発明の第四の実施例におけるシステム構成を示すブロック図である。

【図9】図8の実施例における受信時刻情報の一例を示す図である。

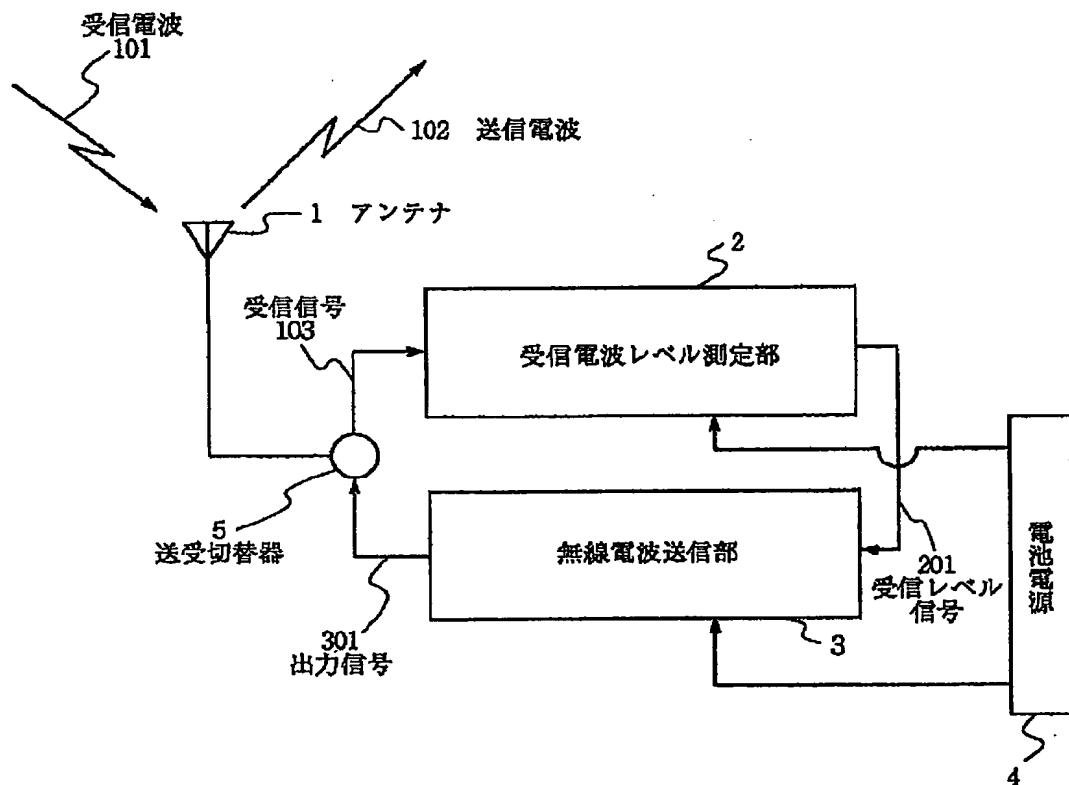
【図10】図8の実施例の運用状態の一例を示す図である。

【符号の説明】

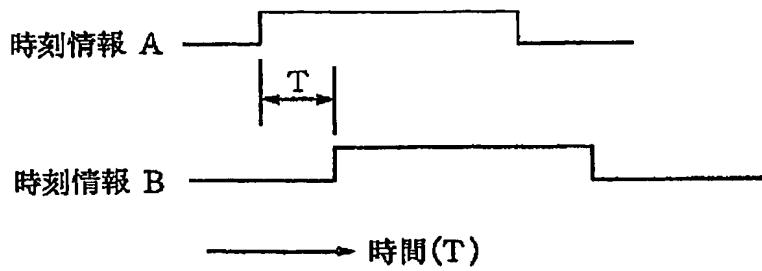
- 1, 1a アンテナ
- 2 受信電波レベル測定部
- 3 無線電波送信部
- 4 電池電源

- 5 送受切替器
- 6 a 無線端末装置（1）
- 6 b 無線端末装置（2）
- 7 無線通信センタ装置
- 8 S/N比測定部
- 9 無線電波送信部
- 10 無線端末装置
- 11 送信誤り検出部
- 12 無線電波送信部
- 13 距離検知部
- 14 無線電波出力部
- 15 時間情報送信局

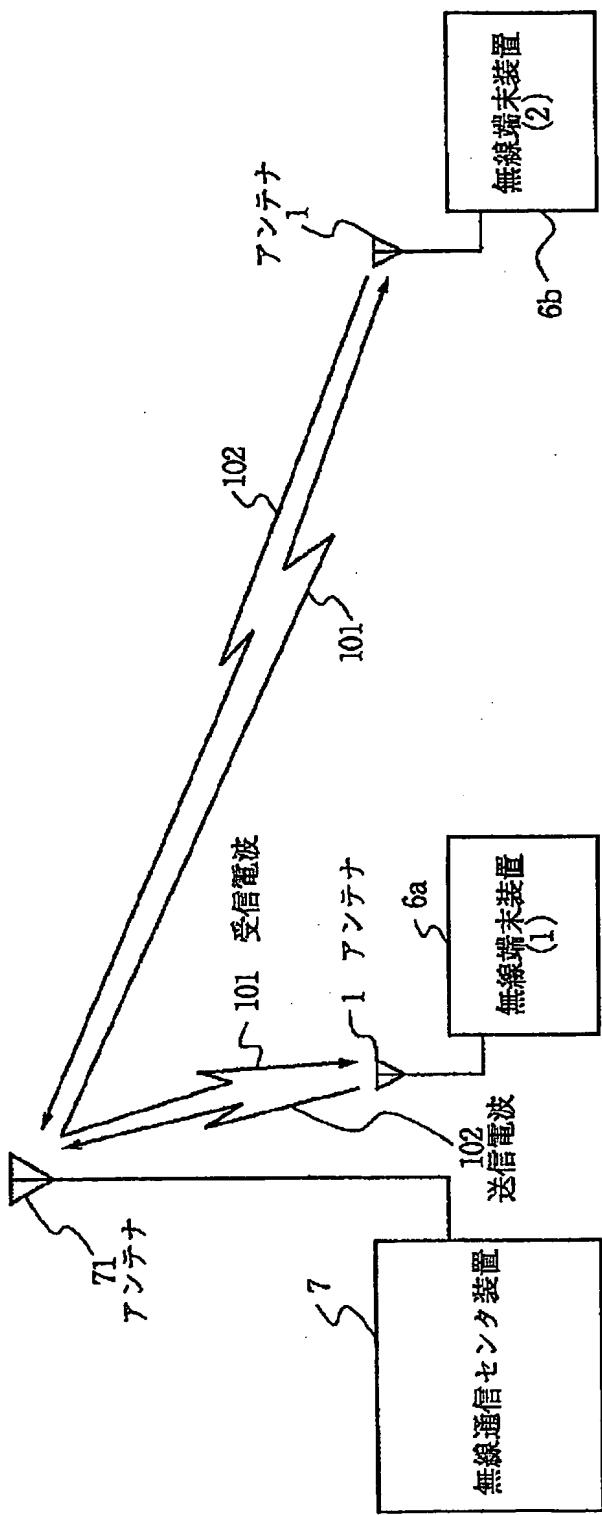
【図1】



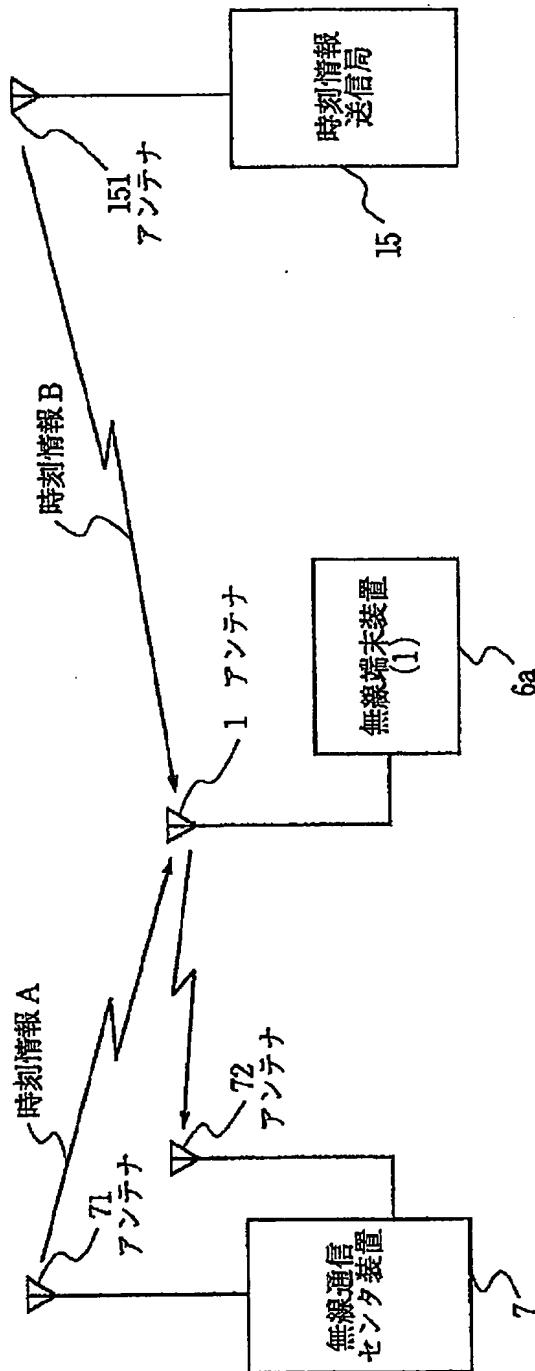
【図9】



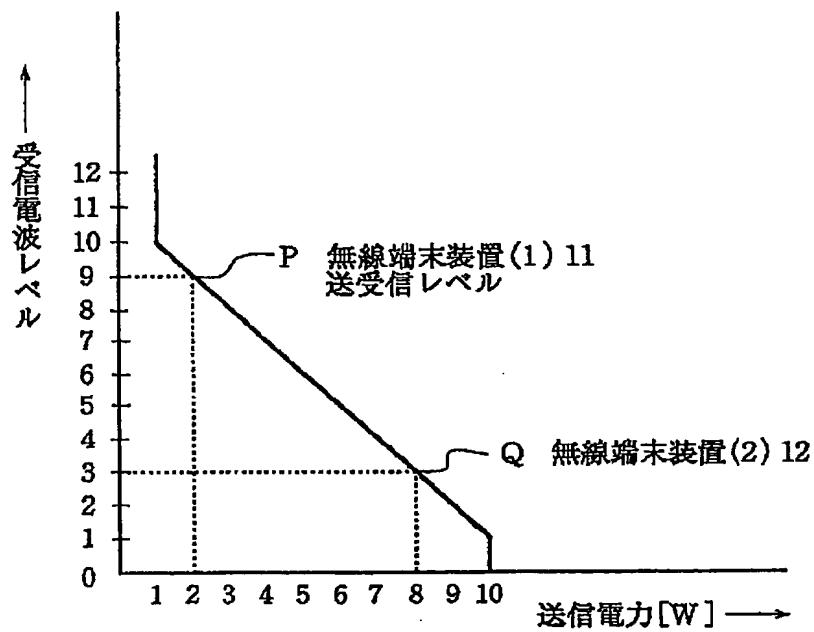
【図2】



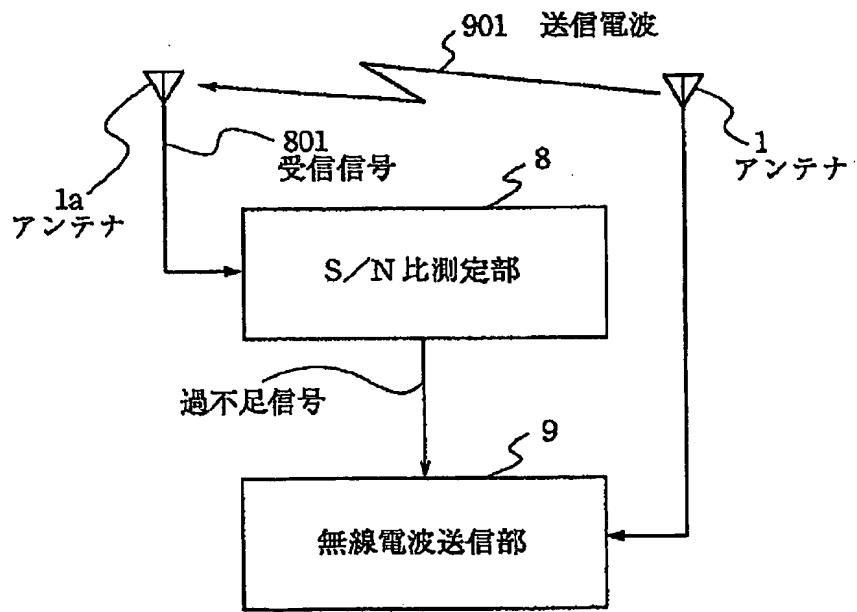
【図10】



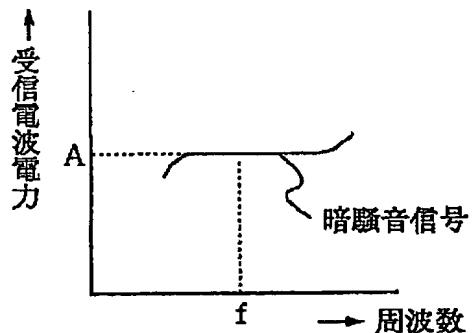
【図3】



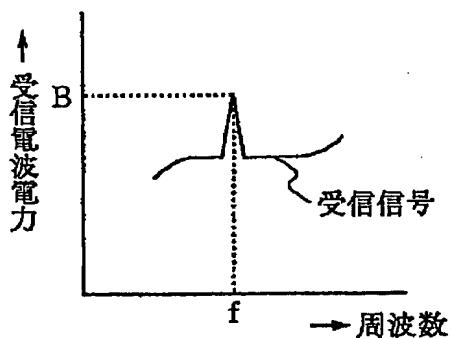
【図4】



【図5】

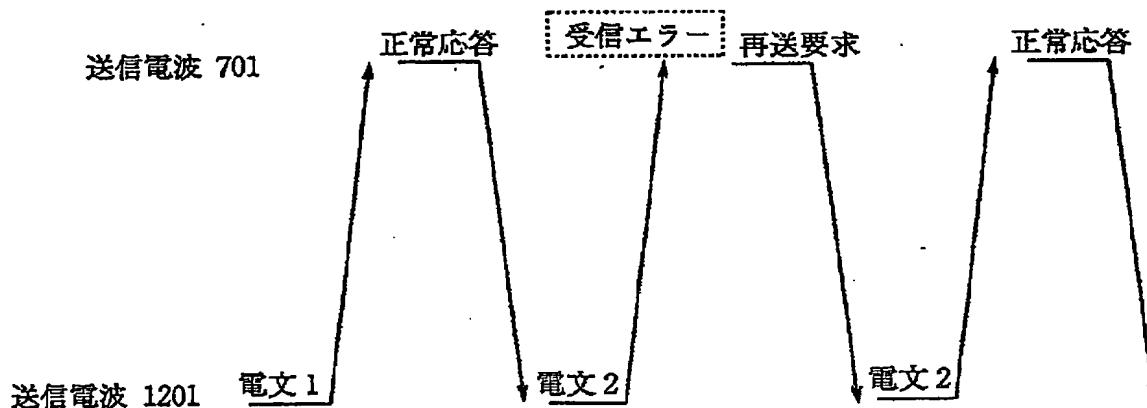


(a)

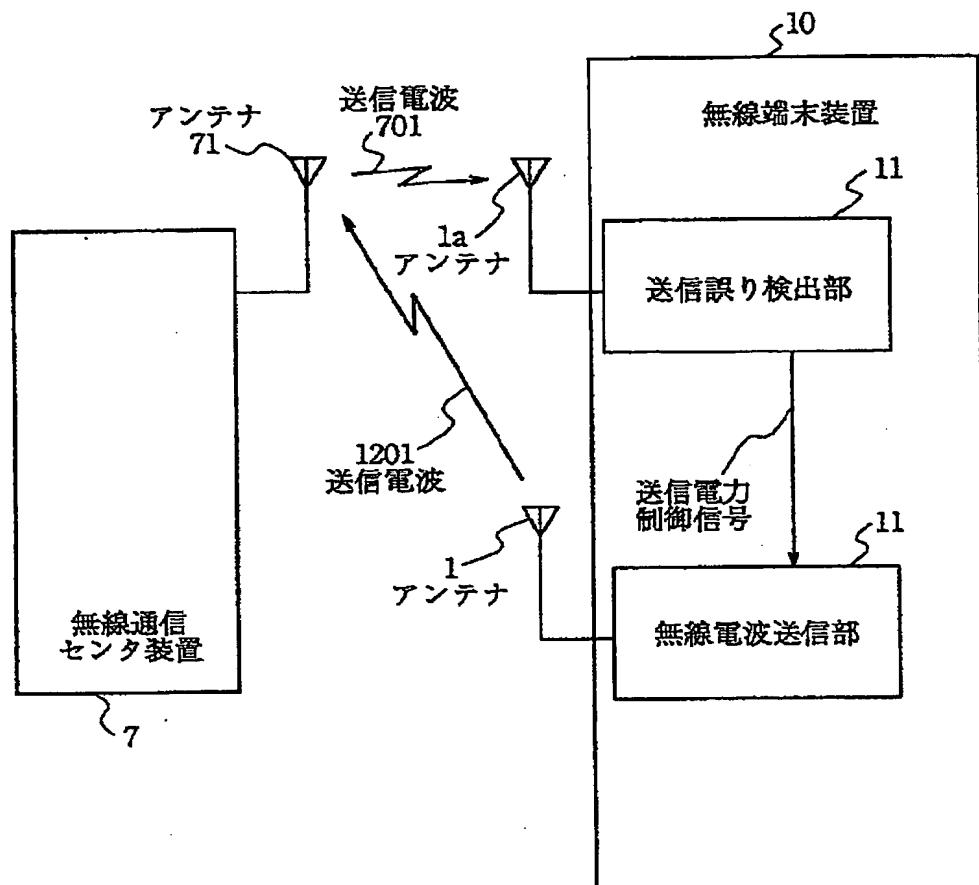


(b)

【図7】



【図6】



【図8】

